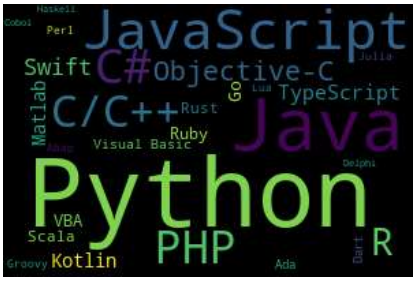
Les langages de programmation

N.S.I.

1. Introduction

Le nombre de langages de programmation est gigantesque : on en dénombre plus de 2000. Pourquoi autant de langages ? Comment les choisir ?



Il y a bien sûr des langages plus populaires que d'autres - reste bien sûr à définir la notion de populaire. Si on prend comme critère les recherches des développeurs sur les forums d'entraide, on obtient ce classement qui fait de Python le langage le plus populaire.
Voir le classement : http://pypl.github.io/PYPL.html.

Python rentre dans la catégorie des langages généralistes : il peut s'adapter à beaucoup de situations et de **paradigmes** différents.

2. Syntaxe et sémantique

2.1. Syntaxe

La **syntaxe** d'un langage de programmation détermine ce qui constitue un programme valide du point de vue de la forme/du texte.

- Quelles séquences de caractères constituent ce programme ?

2.2. Sémantique

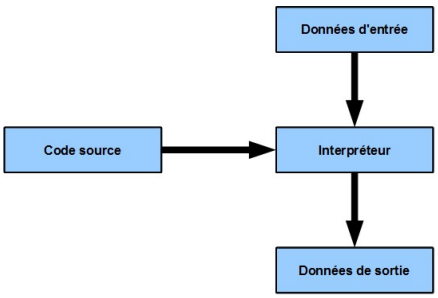
La **sémantique** définit la signification d'un programme, c'est-`a-dire ce qu'il calcule, comment il le calcule.

- Que signifie ce programme ?
- Est-ce que ce programme satisfait aux spécifications attendues ?

3. Langages interprétés et compilés

3.1. Langages interprétés

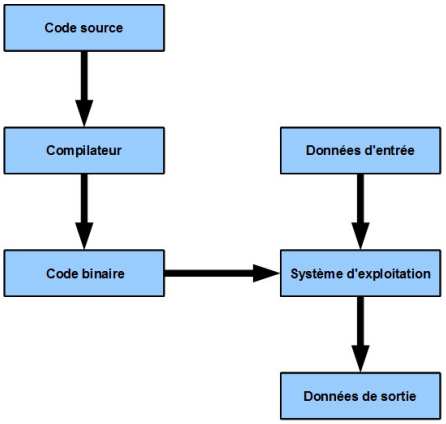
Dans ces langages, le code source (celui que vous écrivez) est interprété, par un logiciel qu'on appelle **interpréteur**. Celui-ci va utiliser le code source et les données d'entrée pour calculer les données de sortie.



L'interprétation du code source est un processus « pas à pas » : l'interpréteur va exécuter les lignes du code une par une, en décidant à chaque étape ce qu'il va faire ensuite.

3.2. Langages compilés

Dans ces langages, le code source (celui que vous écrivez) est tout d'abord compilé, par un logiciel qu'on appelle **compilateur**, en un **code binaire** qu'un humain ne peut pas lire mais qui est très facile à lire pour un ordinateur. C'est alors directement le système d'exploitation qui va utiliser le code binaire et les données d'entrée pour calculer les données de sortie.



3.3. Principales différences

- Dans un langage interprété, le même code source pourra marcher directement sur tout ordinateur. Avec un langage compilé, il faudra (en général) tout recompiler à chaque fois ce qui pose parfois des soucis.
- Dans un langage compilé, le programme est directement exécuté sur l'ordinateur, donc il sera en général plus rapide que le même programme dans un langage interprété.

4. Quelques langages

Le basic a été conçu en 1964, il s'est inspiré du Fortran de 1954. Le basic fut le premier langage de programmation « simple ». C'est un langage procédural, les instructions sont exécutées les unes après les autres : programmation de type séquentielle.

La façon dont on programme s'appelle **les paradigmes de programmation**. Un grand nombre de paradigmes furent crées dans vers 1970 :

- Simula 67, inventé par Nygaard et Dahl comme sur-couche d'Algol 60, est le premier langage conçu pour pouvoir intégrer **la programmation orientée objet** et la simulation par événements discrets.
- C, un des premiers langages de **programmation système**, est développé par Dennis Ritchie et Ken Thompson pour le développement **d'Unix** aux laboratoires Bell entre 1969 et 1973.
- Smalltalk (milieu des années 1970) est l'un des premiers langages de programmation à disposer d'un environnement de **développement intégré complètement graphique**.
- Prolog (PROgrammation LOGique), défini en 1972 par Colmerauer, Roussel et Kowalski (en) est le premier langage de **programmation logique**.
- ML (Meta Language) inventé par Robin Milner en 1973, construit sur un typage statique fort et polymorphe au-dessus de Lisp, pionnier du langage de **programmation généraliste fonctionnel**.

Voici la liste de quelques langages importants

- 1972, le Pascal
- 1972, le C
- 1983, le C++ (langage compilé) et l'objective-C
- 1987, le PERL
- 1990, le HTML
- 1991, Python langage orienté objet et multiplateformes.
- 1994, le php, langage utilisé pour les sites web, s'execute côté serveur
- 1995, le Java et le javascript. Deux langages distincts ! Java est multiplateformes. JavaScript s'exécute sur les pages web, côté client.
- 2011, le ruby langage orienté objet et multi-paradigme.

Source : http://www.france-ioi.org/index.php
https://people.montefiore.uliege.be/geurts/Cours/iti/2012/04-semantique-part1-2012-2013.pdf
https://www.numerique-sciences-informatiques.fr/coursDiversiteLangages.php